

Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengeluaran Rumah Tangga Miskin (RTM) dan Bukan Rumah Tangga Miskin (Non-RTM) Di Jawa Timur Untuk Konsumsi Air Bersih Menggunakan Analisis Regresi Tobit

Annisa Nurhadirat dan Ismaini Zain

Departemen Statistika, Fakultas Matematika, Komputasi, dan Sains Data,

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: ismaini_z@statistika.its.ac.id

Abstrak—Permasalahan kebutuhan air bersih harus teratasi agar dapat memenuhi tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada tahun 2030. Salah satu masalah yang timbul yaitu biaya yang harus dikeluarkan oleh setiap rumah tangga miskin (RTM) dan bukan rumah tangga miskin (non-RTM) dalam pemenuhan kebutuhan air bersih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik faktor-faktor yang mempengaruhi pengeluaran untuk konsumsi air bersih dan memodelkan pengeluaran konsumsi air bersih terhadap faktor-faktor yang diduga mempengaruhi dengan analisis regresi tobit. Data yang digunakan adalah data SUSENAS 2016 dengan variabel respon yaitu pengeluaran untuk konsumsi air bersih dan unit penelitiannya yaitu rumah tangga. Hasil analisis yang diperoleh pada model non-RTM yaitu variabel yang berpengaruh signifikan pada model biaya pengeluaran untuk konsumsi air bersih pada non-RTM adalah jenjang pendidikan terakhir kepala rumah tangga, jumlah anggota rumah tangga, total pengeluaran bukan makanan perbulan dan fasilitas air minum dengan nilai *Pseudo R²* yang dihasilkan yaitu 5,28%. Selanjutnya hasil analisis pada model RTM diperoleh kesimpulan bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap biaya pengeluaran konsumsi air bersih untuk RTM hanya dua variabel yaitu jumlah anggota rumah tangga dan dan fasilitas air minum dengan nilai *Pseudo R²* yang dihasilkan yaitu 15,30%.

Kata Kunci—Faktor-faktor, Konsumsi Air Bersih, Pengeluaran, Regresi Tobit, RTM dan Non-RTM

I. PENDAHULUAN

Konsumsi air bersih di Indonesia berhubungan dengan pemenuhan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs). SDGs adalah sebuah kesepakatan pembangunan baru yang berlaku tahun 2015-2030 yang dibuat oleh UNDP (*United Nations Development Programs*). Terdapat beberapa target SDGs yang belum tercapai di Indonesia salah satunya yaitu, sanitasi dan ketersediaan air minum. Berdasarkan tujuan SDGs saat ini, kebutuhan air bersih termasuk ke dalam tujuan ke-6, yaitu “*Clean Water and Sanitation*” [1].

Seiring dengan bertambahnya penduduk, kebutuhan air juga akan ikut bertambah dikarenakan semakin banyak pula masyarakat yang membutuhkan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari [2]. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan

merupakan penelitian tentang faktor yang mempengaruhi konsumsi air bersih. Salah satunya menyebutkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh yaitu pendapatan keluarga, pengeluaran total rumah tangga, jumlah anggota rumah tangga, pendidikan kepala keluarga dan ada atau tidaknya sumber air PDAM [3]. Terkait kondisi kemiskinan yang juga perlu diperhatikan. Kemiskinan merupakan salah satu bentuk kegagalan dari pemenuhan hak-hak dasar dan dapat menjadi salah satu penyebab suatu rumah tangga mengonsumsi air bersih atau tidak seperti contohnya penduduk atau rumah tangga yang mempunyai status Rumah Tangga Miskin (RTM) akan jauh lebih sulit mengakses air bersih atau air minum [4].

Besar biaya yang dikeluarkan oleh setiap rumah tangga terkait konsumsi air bersih bervariasi. Dalam proses mengumpulkan data pengeluaran ditemukan masalah baru yaitu terdapat beberapa rumah tangga yang tidak mengeluarkan biaya. Sehingga data memiliki *zero expenditure* pada sebagian observasi, dan sebagian observasi lainnya memiliki nilai yang bervariasi. Data yang memiliki struktur seperti ini disebut data tersensor (*censored data*). Penyelesaian terhadap data tersensor menggunakan metode *OLS regression* dirasa kurang tepat, melainkan menggunakan suatu model regresi khusus data tersensor, yaitu model Regresi Tobit [5].

Salah satu penelitian menggunakan regresi tobit memberikan kesimpulan yaitu dengan menggunakan regresi tobit diperoleh variabel independen yang signifikan lebih banyak daripada OLS [6]. Selain itu, penelitian lain menyimpulkan pada regresi OLS data dibatasi minimal berskala interval sedangkan pada tobit data berupa skala campuran [7]. Pada salah satu jurnal memberikan hasil nilai *pseudo R²* sebesar 0.1679 atau 16.79% [8].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian dilakukan untuk mengetahui karakteristik faktor-faktor yang mempengaruhi pengeluaran untuk konsumsi air bersih serta memodelkan pengeluaran rumah tangga miskin (RTM) dan bukan rumah tangga miskin (non-RTM) di Jawa Timur untuk konsumsi air bersih terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pada tahun 2016 dengan menggunakan analisis regresi tobit. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik dan mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan sehingga dapat membantu pemerintah Jawa

Timur untuk memenuhi tujuan pembangunan dari SDGs.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Data Tersensor

Salah satu karakteristik data tersensor adalah variabel tersebut mempunyai observasi yang bernilai nol, sedangkan observasi lainnya memiliki nilai yang bervariasi. Contoh data tersensor berupa pengeluaran rumah tangga untuk barang tahan lama. Rumah tangga dengan pendapatan yang rendah cenderung tidak mempunyai pengeluaran rumah tangga untuk barang tahan lama [9].

B. Analisis Korelasi

Analisis korelasi adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur besarnya hubungan linier antara dua variabel atau lebih [10]. Nilai korelasi sampel (r) diukur dari korelasi Pearson dengan persamaan (1).

$$r_{y,x} = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}} \quad (1)$$

Keterangan:

y_i : pengamatan ke- i pada variabel Y

\bar{y} : rata-rata pada variabel Y

x_i : pengamatan ke- i pada variabel X

\bar{x} : rata-rata pada variabel X

Selain korelasi Pearson, nilai korelasi dapat juga diukur dari korelasi Spearman yang dirumuskan pada persamaan (2).

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (2)$$

Keterangan:

ρ : Nilai korelasi Spearman

d_i^2 : selisih setiap pasangan rank

C. Analisis Regresi

Analisis regresi digunakan untuk menyatakan atau memodelkan hubungan matematis antara variabel dependen atau variabel respon dengan variabel bebas atau variabel prediktor [10]. Model regresi secara matematis dituliskan sebagai berikut.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon \quad (3)$$

dengan,

Y : variabel respon

X : variabel prediktor

β : koefisien parameter

ε : residual model

p : jumlah variabel prediktor

D. Model Regresi Tobit

Model regresi tobit merupakan analisis regresi yang digunakan untuk variabel dependen yang berupa data tersensor. Distribusi data tersensor adalah distribusi normal tersensor, yang mengikuti $N(0, \sigma^2)$. Formulasi model tobit secara umum adalah sebagai berikut [11].

$$Y_i = \begin{cases} Y_i^*, Y_i^* > 0 \\ 0, Y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (4)$$

Dimana $i = 1, 2, \dots, n$ dan Y_i^* adalah variabel tak bebas dengan persamaan sebagai berikut.

$$Y^* = \beta' X + u \quad (5)$$

Keterangan:

Y : vektor dari variabel respon

X : matriks dari variabel prediktor yang berjumlah p

β : koefisien vektor yang berukuran $k \times 1$ yang tidak diketahui, dengan k adalah banyak parameter yang berjumlah $p + 1$

u : residual model

E. Penaksiran Parameter

Penaksiran parameter regresi tobit menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Berikut diperoleh fungsi likelihood [11].

$$L = \prod_{i=1}^S \left(1 - \Phi \left(\frac{X_i \beta}{\sigma} \right) \right) \prod_{i=1}^R \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\left(\frac{1}{2\sigma^2}\right)(y_i - \beta' x_i)^2} \quad (6)$$

S adalah banyaknya pengamatan yang bernilai nol dan R adalah pengamatan yang bernilai lebih dari nol. Sehingga diperoleh nilai β sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \hat{\beta} &= (X'X)^{-1} X'Y - \sigma (X'X)^{-1} \bar{X}' \bar{y} \\ &= \beta_R^{LS} - \sigma (X'X)^{-1} \bar{X}' \bar{y} \end{aligned} \quad (7)$$

F. Pengujian Estimasi Parameter

Statistik uji dalam pengujian estimasi parameter yang biasa digunakan yaitu uji *Wald*, *Likelihood Ratio*. Uji *Wald* dan *LR test* sering digunakan untuk pengujian taksiran parameter dalam model regresi tobit [12].

1. Uji Serentak

Uji serentak digunakan untuk menguji parameter secara keseluruhan atau bersama-sama. Pengujian menggunakan metode *likelihood ratio* atau uji *G*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \beta_j = \beta_2 = \dots = \beta_p$$

$$H_1: \text{Paling tidak terdapat satu } \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$$

dengan p adalah jumlah prediktor yang dipakai dalam regresi, $p = k - 1$. Statistik uji yang digunakan adalah uji *G* (*Likelihood Ratio Test*) sebagai berikut.

$$G = -2 \ln \left(\frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) \quad (8)$$

Dimana,

$$L(\omega) = \prod_1^n f(y_i; \beta_0) \text{ dengan } \omega = \{\beta_0\}$$

$$L(\Omega) = \prod_1^n f(y_i; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p) \text{ dengan } \Omega = \{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p\} \quad (9)$$

Kesimpulan yang dapat diambil adalah tolak H_0 jika uji $G > \chi_{\alpha, p}^2$ berarti terdapat minimal satu β_j yang mempunyai peran berarti terhadap model.

2. Uji Parsial

Uji ini dilakukan untuk menguji setiap β_j secara individual untuk menunjukkan apakah suatu variabel bebas layak untuk masuk dalam model. Hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji *Wald*, yaitu sebagai berikut.

$$w^2 = \frac{\hat{\beta}_j^2}{Se(\hat{\beta}_j)^2} \tag{10}$$

Nilai koefisien dugaan variabel prediktor w^2 mengikuti distribusi χ^2 dengan keputusan yang dapat diambil adalah tolak H_0 jika $w^2 > \chi^2_\alpha$ yang dapat disimpulkan $\hat{\beta}_i$ mempunyai peran berarti terhadap model.

G. Metode Backward Regression

Metode *backward* merupakan metode langkah mundur dalam melakukan regresi, dimana langkah awal semua prediktor diregresikan dengan respon. Sehingga, dengan menggunakan metode *backward* dalam analisis regresi dapat menghindari adanya kasus multikolinieritas antar variabel [13]. Adapun langkah-langkah melakukan analisis dengan metode *backward* yaitu sebagai berikut.

1. Membentuk persamaan regresi
2. Menentukan nilai *p-value* hasil uji individu
3. Pemilihan variabel pertama yang keluar dari model dari nilai *p-value* yang lebih dari α . Jika terdapat lebih dari satu *p-value*, maka dipilih nilai paling besar.

H. Koefisien Determinasi atau Pseude R^2

Koefisien determinasi atau *Pseudo R^2* digunakan untuk mengukur persentase total variasi dalam variabel respon yang dapat dijelaskan oleh model regresi atau dapat juga disebut nilai kebaikan model [14]. Nilai *Pseudo R^2* berkisar antara 0 sampai 100 persen. Semakin besar persentase *Pseudo R^2* , maka model tersebut dikatakan semakin baik. Pada kasus regresi tobit perumusan *Pseudo R^2* dituliskan dalam persamaan (11).

$$Pseudo R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} \tag{11}$$

Keterangan:

Y_i : nilai variabel Y pada observasi ke-i

\bar{Y} : nilai rata-rata variabel Y

u_i : residual model

I. Konsumsi Air Bersih

Konsumsi adalah semua penggunaan barang dan jasa yang dilakukan manusia dalam proses untuk memenuhi kebutuhan hidupnya [15]. Konsumsi bertujuan untuk memperoleh kepuasan dan mencapai tingkat kemakmuran dalam arti terpenuhi berbagai macam kebutuhan. Menurut Ketentuan Umum Permenkes No. 416/Menkes/PER/IX/1990 air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari. Sehingga, konsumsi air bersih merupakan kegiatan penggunaan air bersih yang bertujuan untuk memenuhi keperluan sehari-hari yang membutuhkan air bersih, seperti minum, mandi, masak dan mencuci.

J. Faktor yang Mempengaruhi Rumah Tangga untuk Konsumsi Air Bersih

Secara umum, terdapat berbagai macam faktor yang dapat mempengaruhi konsumsi. Salah satunya yaitu berdasarkan Teori Ekonomi Keynes yaitu pengeluaran konsumsi tergantung pada pendapatan yang diterima oleh rumah tangga dan kecenderungan konsumsinya (*propincity to consume*). Pengeluaran untuk konsumsi air tidak berbeda jauh dengan pengeluaran lain dalam rumah tangga. Adapun pengeluaran

untuk kesehatan dalam rumah tangga dipengaruhi oleh wilayah geografis, pendidikan kepala rumah tangga (KRT), kondisi rumah, biaya makanan, biaya non makanan, proporsi ART yang sakit dan kepemilikan asuransi [16].

Penelitian lainnya yang terkait faktor-faktor yang mempengaruhi pengeluaran rumah tangga untuk biaya pendidikan yaitu lama pendidikan KRT jumlah anggota rumahtaangga, proporsi anggota rumah tangga sekolah < SMP, proporsi anggota rumah tangga sekolah SMA, proporsi anggota rumah tangga Perguruan Tinggi, pengeluaran makanan dan wilayah [17]. Keterkaitan kondisi kemiskinan, kebutuhan akan air minum dan sanitasi tidak terlepas dari peran perempuan. Kementerian Negara Pemberdayaan pada tahun 2010 menyatakan bahwa ketertinggalan perempuan dalam berbagai aspek, seperti pendidikan, kesehatan, ekonomi, politik sangat terkait dalam proses pengambilan keputusan, termasuk kebutuhan air minum dan sanitasi. Sehingga perempuan dianggap dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pengeluaran untuk konsumsi air bersih suatu rumah tangga.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Sumber Data

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari hasil SUSENAS 2016 di Jawa Timur. Unit sampel dalam penelitian kali ini adalah 8.252 rumah tangga dengan 177 berstatus RTM dan 8.075 berstatus non-RTM.

B. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi variabel respon dan variabel prediktor berdasarkan faktor-faktor yang diduga dapat mempengaruhi pengeluaran untuk konsumsi air bersih.

Tabel 1.
Variabel Penelitian

No	Vaariabel	Skala	Keterangan
1	Pengeluaran Biaya Air Bersih (Y)	Rasio	-
2	Jenjang Pendidikan KRT (X ₁)	Nominal	1. Tidak Tamat SD/setara 2. SD/Setara 3. SMP/Setara 4. SMA/Setara 5. Perguruan Tinggi
3	Jumlah Anggota Rumah tangga (X ₂)	Rasio	-
4	Proporsi Anggota Rumah tangga Perempuan (X ₃)	Rasio	-
5	Pengeluaran Total perbulan (X ₄)	Rasio	-
6	Wilayah Tempat Tinggal (X ₅)	Nominal	1. Perkotaan 2. Pedesaan
7	Fasilitas Air Minum (X ₆)	Nominal	1. Tidak Beli 2. Beli

Sumber : Disusun oleh peneliti, 2018

C. Langkah Analisis

Langkah-langkah analisis yang akan dilakukan berdasarkan dengan tujuan adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan pengeluaran untuk konsumsi air bersih

berdasarkan faktor yang mempengaruhi.

2. Meregresikan pengeluaran rumah tangga untuk konsumsi air bersih (Y) dengan masing-masing variabel prediktor (X_1, X_2, \dots, X_6) secara individu dan melakukan uji signifikansi parameter secara parsial (individu) menggunakan uji *Wald*.
3. Meregresikan pengeluaran rumah tangga untuk konsumsi air bersih (Y) dengan variabel prediktor yang berpengaruh signifikan pada uji individu secara serentak dan melakukan uji signifikansi parameter secara serentak dengan menggunakan *LR test*.
4. Melakukan pemilihan model terbaik untuk mengatasi adanya multikolinieritas dengan menggunakan metode *backward*.
5. Mendapatkan nilai kebaikan model dengan menghitung nilai *pseudo R²*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Faktor-Faktor Kesejahteraan Kabupaten dan Kota di Jawa Tengah Tahun 2015

Pengeluaran biaya konsumsi air bersih RT dalam SUSENAS 2016 merupakan pengeluaran yang digunakan untuk air PAM, air pikulan atau air yang dibeli. Rata-rata pengeluaran biaya konsumsi air bersih pada RTM lebih kecil dibandingkan pengeluaran pada non-RTM yaitu 0,0232 juta rupiah, sedangkan rata-rata pengeluaran pada non-RTM yaitu 0,0302 juta rupiah.

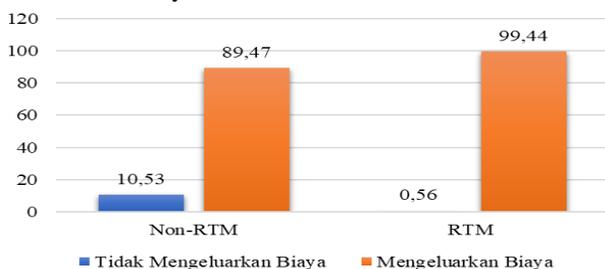
Tabel 2.

Deskripsi Pengeluaran RTM dan Non-RTM untuk Konsumsi Air Bersih Berdasarkan Wilayah Tempat Tinggal (Rupiah/Bulan)

Deskripsi	Non-RTM	RTM
N	8.075	177
Rata-rata	0,0302	0,0232
Varians	0,0006	0,0003
Minimum	0,0000	0,0000
Maksimum	0,0990	0,0990

Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)

Perbedaan pengeluaran pada RTM dan non-RTM dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi sosial ekonomi, fasilitas sumber air minum, jumlah anggota RT, dan faktor-faktor lainnya.



Gambar 1. Persentase Pengeluaran RT untuk Konsumsi Air Bersih di Jawa Timur

Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)

Data SUSENAS 2016 menyebutkan bahwa lebih dari 85% rumah tangga baik untuk RTM maupun non-RTM mengeluarkan biaya untuk konsumsi air bersih.

B. Deskripsi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengeluaran Biaya Konsumsi Air Bersih RT

Faktor-faktor yang diduga mempengaruhi pengeluaran

rumah tangga untuk konsumsi air bersih akan dijelaskan dengan menggunakan statistika deskriptif.

Tabel 3.

Deskripsi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengeluaran untuk Konsumsi Air Bersih (Skala Numerik)

Variabel	Deskripsi	Non-RTM	RTM
X_2	Rata-rata	3,5003	3,7288
	Varians	2,2168	2,8124
	Minimum	1	1
	Maksimum	14	10
X_3	Rata-rata	0,5266	0,5536
	Varians	0,0512	0,0551
	Minimum	0	0
	Maksimum	1	1
X_4	Rata-rata	2,3787	1,0285
	Varians	11,7864	0,5610
	Minimum	0,0639	0,0936
	Maksimum	54,5583	4,3526

Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)

Rata-rata jumlah anggota rumah tangga di rumah tangga baik berstatus RTM atau non-RTM sama yaitu 3-4 orang dengan proporsi anggota rumah tangga yang berjenis kelamin perempuan sama yaitu 50% atau rata-rata setengah dari jumlah anggota rumah tangga berjenis kelamin perempuan. Total pengeluaran bukan makanan pada non-RTM lebih besar 2,3 kali yaitu 2,3787 juta rupiah, dimana pada RTM hanya 1,0285 juta rupiah. Varians pada total pengeluaran bukan makanan non-RTM juga tinggi, sedangkan pada RTM sangat kecil. Faktor-faktor lain yang diduga mempengaruhi pengeluaran rumah tangga untuk konsumsi air bersih yang berupa data dengan skala diskrit dideskripsikan dengan menggunakan persentase.

Tabel 4.

Persentase Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengeluaran untuk Konsumsi Air Bersih (Skala Kategorik)

Variabel	Kategori	Non-RTM (%)	RTM (%)
X_1	Tidak Lulus SD	7,17%	14,69%
	SD/Setara	51,22%	66,67%
	SMP/Setara	5,56%	8,47%
	SMA/Setara	22,61%	10,17%
X_5	Pendidikan Tinggi	13,44%	0,00%
	Perkotaan	12,28%	43,50%
X_6	Pedesaan	87,72%	56,50%
	Tidak Beli	7,17%	14,69%
	Beli	51,22%	66,67%

Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)

Sebagian besar kepala rumah tangga dengan status non-RTM dan RTM memiliki jenjang pendidikan terakhir SD/setara. Klasifikasi wilayah tempat tinggal setiap rumah tangga baik RTM dan non-RTM sebagian besar tinggal di daerah perkotaan. Fasilitas air minum yang digunakan juga sebagian

besar merupakan sumber air minum yang dibeli, baik untuk rumah tangga dengan status RTM maupun non-RTM.

C. Hubungan Pengeluaran Biaya Konsumsi Air Bersih RT dengan Faktor-faktor yang Mempengaruhi

Penggambaran antara pengeluaran biaya untuk konsumsi air bersih dengan faktor yang diduga mempengaruhi dapat dilakukan juga dengan melihat nilai korelasi yang menggambarkan hubungan antar variabel. Analisis korelasi dilakukan dengan korelasi Spearman untuk variabel berskala kategorik dan korelasi Pearson untuk variabel berskala numerik.

Tabel 5.

Hubungan Antar Variabel Pada Data Non-RTM

	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
Y	1						
X ₁	0,085	1					
X ₂	0,035	0,09	1				
X ₃	-	-0,49	-	1			
X ₄	0,020	0,48	0,206	-	1		
X ₅	0,068	0,32	0,027	-	0,38	1	
X ₆	0,213	0,22	-	0,006	0,23	0,32	1

Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)

Berdasarkan nilai korelasi pada Tabel 5 tidak ada nilai korelasi antar variabel yang melebihi 50%. Korelasi paling besar yaitu antara variabel X₁ dengan X₄ sebesar 48,3% dan memiliki hubungan berbanding lurus. Adapun nilai korelasi terkecil yaitu antara variabel Y dengan X₃ sebesar 1,4% dan memiliki hubungan yang berbanding terbalik.

Tabel 6.

Hubungan Antar Variabel Pada Data RTM

	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
Y	1						
X ₁	0,099	1					
X ₂	0,188	0,184	1				
X ₃	-	-	-	1			
X ₄	0,068	0,260	0,284	-	1		
X ₅	0,104	0,212	0,082	0,007	0,13	1	
X ₆	0,401	0,102	0,097	0,009	0,14	0,15	1

Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)

Berdasarkan nilai korelasi pada Tabel 6 pada data RTM juga tidak terdapat nilai korelasi antar variabel yang melebihi 50%. Korelasi paling besar yaitu antara Y dengan X₆ sebesar 40,1% dan memiliki hubungan lurus. Adapun nilai korelasi terkecil yaitu antara X₃ dengan variabel X₅ sebesar 0,7% dan memiliki hubungan yang berbanding lurus.

D. Pemodelan Regresi Tobit Pengeluaran Biaya Konsumsi Air Bersih pada Bukan Rumah Tangga Miskin (Non-RTM)

Pemodelan pengeluaran biaya konsumsi air bersih dilakukan dalam dua tahap, yakni pengujian secara individu dan secara serentak. Pada pengujian secara serentak dilakukan metode *backward* untuk mengatasi terjadinya multikolinieritas antar variabel prediktor.

1. Pengujian Secara Individu

Tabel 7 merupakan hasil pengujian secara individu untuk model non-RTM antara pengeluaran untuk biaya konsumsi air bersih dengan faktor yang diduga mempengaruhi. Diketahui bahwa estimasi parameter untuk variabel secara individu ada yang bernilai positif dan negatif. Misalnya, pengaruh variabel X₁ atau jenjang pendidikan terakhir KRT, variabel X₅ atau wilayah tempat tinggal dan variabel X₆ atau fasilitas air minum dimana ketiga variabel tersebut merupakan variabel berskala kategori memiliki nilai estimasi bertanda negatif. Nilai tersebut memberikan dampak penurunan pada pengeluaran biaya konsumsi air bersih, jika rumah tangga tersebut memiliki termasuk kedalam kategori dalam variabel tersebut.

Tabel 7.

Pengaruh Variabel Secara Individu Model Non-RTM

Variabel	Estimasi	Standard Error	P-Value
Intersep	0,0350	0,0007	0,0000*
X ₁ (1)	-0,0126	0,0012	0,0000*
X ₁ (2)	-0,0063	0,0008	0,0000*
X ₁ (3)	-0,0066	0,0013	0,0000*
X ₁ (4)	-0,0019	0,0009	0,0303*
Intersep	0,0282	0,0001	0,0000*
X ₂	0,0006	0,0006	0,0010*
Intersep	0,0310	0,0007	0,0000*
X ₃	-0,0015	0,0012	0,2093
Intersep	0,0298	0,0003	0,0000*
X ₄	0,0002	7,67E-05	0,0223*
Intersep	0,0319	0,0003	0,0000*
X ₅ (1)	-0,0053	0,0006	0,0000*
Intersep	0,0331	0,0003	0,0000*
X ₆ (1)	-0,0122	0,0006	0,0000*

Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)

*signifikansi pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa hanya terdapat satu variabel yang tidak berpengaruh signifikan terhadap model, yaitu X₃ atau proporsi anggota rumah perempuan. Sehingga variabel proporsi anggota rumah tangga perempuan tidak diikutsertakan dalam pengujian serentak.

2. Pengujian Secara Serentak

Pengujian serentak pertama dilakukan dengan menggunakan variabel prediktor yang berpengaruh signifikan secara individu, dan diperoleh hasil bahwa X₅ tidak berpengaruh signifikan pada model. Selanjutnya X₅ tidak diikutsertakan dalam pengujian dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 8.

Tabel 8.

Pengaruh Variabel Secara Serentak Model Non-RTM

Variabel	Estimasi	Standard Error	P-Value
Intersep	0,0354	0,0013	0,0000*
X ₁ (1)	-0,0076	0,0009	0,0000*
X ₁ (2)	-0,0052	0,0013	0,0000*
X ₁ (3)	-0,0055	0,0009	0,0000*
X ₁ (4)	-0,0024	0,0002	0,0093*
X ₂	0,0007	8,32E-05	0,0001*
X ₄	-0,0004	0,0006	0,0000*
X ₆ (1)	-0,0115	0,0010	0,0000*

$G = 4,2789$ $\chi^2_{(0,005;4)} = 0,7107$
 Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)
 *signifikansi pada $\alpha = 0,05$

Hasil uji G juga memberikan kesimpulan yaitu minimal terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model. Terlihat semua variabel yang diuji pada Tabel 8 berpengaruh signifikan ketika diuji secara serentak.

3. Model untuk Pengeluaran Biaya Konsumsi Air Bersih Non-RTM dan Interpretasi

Pola hubungan pengeluaran biaya untuk konsumsi air bersih untuk non-RTM secara matematis adalah sebagai berikut.

$$\hat{Y} = 0,0354 - 0,0076X_1(1) - 0,0052X_1(2) - 0,0055X_1(3) - 0,0024X_1(4) + 0,0007X_2 - 0,0004X_4 - 0,0115X_6(1)$$

Model pengeluaran biaya untuk konsumsi air bersih pada rumah tangga dengan status non-RTM menghasilkan nilai *pseudo R*² yang sangat kecil yaitu 5,28%. Nilai kesesuaian model ini berarti bahwa variabel prediktor yang terdapat didalam model dapat menjelaskan variansi pengeluaran rumah tangga untuk biaya konsumsi air bersih sebesar 5,28%. Sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel prediktor lain yang tidak terdapat dalam model.

Semua kategori pada faktor jenjang pendidikan terakhir KRT memiliki tanda negatif pada estimasi parameter. Hal ini menunjukkan bahwa jenjang pendidikan terakhir KRT baik dari kategori tidak tamat SD sampai tamat SMA memberikan pengaruh menurunkan nilai pengeluaran biaya untuk konsumsi air bersih. Begitu juga dengan faktor fasilitas sumber air minum rumah tangga yang tidak membeli, dimana jika rumah tangga tersebut tidak membeli untuk air minum maka akan menurunkan pengeluaran biaya untuk konsumsi air bersih. Pada faktor total pengeluaran non-makanan perbulan, jika terjadi kenaikan total pengeluaran non-makanan perbulan maka akan menyebabkan penurunan pengeluaran biaya konsumsi air bersih dan begitu juga sebaliknya. Pada model, hanya faktor jumlah anggota rumah tangga yang nilai estimasinya memiliki tanda positif. Artinya setiap pertambahan jumlah anggota rumah tangga memberikan dampak yaitu menaikkan pengeluaran biaya konsumsi air bersih dan akan menurunkan pengeluaran biaya konsumsi air bersih jika jumlah anggota rumah tangga turun satu satuan.

E. Pemodelan Regresi Tobit Pengeluaran Biaya Konsumsi Air Bersih pada Rumah Tangga Miskin (RTM)

Pemodelan pengeluaran biaya konsumsi air bersih pada RTM dilakukan sama seperti pada data non-RTM.

1. Pengujian Secara Individu

Hasil pengujian secara individu antara pengeluaran biaya untuk konsumsi air dengan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi ditunjukkan pada Tabel 9. Pada pengujian individu ini, koefisien parameter untuk X_1 tidak dapat diperoleh karena regresi antara Y dengan X_1 menghasilkan matriks yang singular.

Tabel 9.

Pengaruh Variabel Secara Individu Model RTM			
Variabel	Estimasi	Standard Error	P-Value
Intersep	0,0156	0,0033	0,0000*
X_2	0,0020	0,0008	0,0108*
Intersep	0,0283	0,0035	0,0000*

X_3	-0,0093	0,0058	0,1084
Intersep	0,0214	0,0023	0,0000*
X_4	0,0017	0,0018	0,3563
Intersep	0,0251	0,0018	0,0000*
$X_5(1)$	-0,0045	0,0027	0,0984
Intersep	0,0284	0,0016	0,0000*
$X_6(1)$	-0,0129*	0,0026	0,0000*

Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)

*signifikansi pada $\alpha = 0,05$

Terlihat bahwa hanya dua variabel yang berpengaruh signifikan terhadap model untuk RTM, yaitu jumlah anggota rumah tangga dan fasilitas air minum. Sehingga pada pengujian serentak yang dilakukan, variabel prediktor yang diikutsertakan dalam pengujian hanya kedua variabel tersebut.

Variabel jumlah anggota rumah tangga (X_2) dan total pengeluaran bukan makanan perbulan (X_4) memiliki dampak positif atau menaikkan pengeluaran biaya konsumsi air bersih jika setiap variabel tersebut bertambah satu satuan. Sedangkan variabel lainnya bertanda negatif yang akan menurunkan pengeluaran biaya konsumsi air bersih.

2. Pengujian Secara Serentak

Pengujian serentak untuk model RTM pada Tabel 10 dilakukan dengan menggunakan variabel prediktor yang berpengaruh signifikan secara individu.

Tabel 10.

Pengaruh Variabel Secara Serentak Model RTM			
Variabel	Estimasi	Standard Error	P-Value
Intersep	0,0222	0,0033	0,0000*
X_2	0,0016	0,0008	0,0332*
$X_6(1)$	-0,0130	0,0026	0,0000*
$G = 2,6758$	$\chi^2_{(0,05;5)} = 0,1023$		

Sumber : SUSENAS 2016 (diolah)

*signifikansi pada $\alpha = 0,05$

Hasil uji G memberikan kesimpulan yaitu minimal terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model. Terlihat semua variabel yang diuji berpengaruh signifikan ketika diuji secara serentak.

3. Model untuk Pengeluaran Biaya Konsumsi Air Bersih RTM dan Interpretasi

Pola hubungan pengeluaran biaya untuk konsumsi air bersih untuk RTM secara matematis adalah sebagai berikut.

$$\hat{Y} = 0,0222 + 0,0016X_2 - 0,0130X_6(1)$$

Model pengeluaran biaya untuk konsumsi air bersih pada rumah tangga dengan status RTM menghasilkan nilai *pseudo R*² yang sangat kecil yaitu 15,30%. Nilai kesesuaian model ini berarti bahwa 2 variabel didalam model dapat menjelaskan variansi pengeluaran rumah tangga untuk biaya konsumsi air bersih sebesar 15,30%. Sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel prediktor lain yang tidak terdapat dalam model.

Sama seperti halnya dengan model non-RTM, faktor fasilitas sumber air minum dengan kategori tidak beli pada model RTM juga memiliki tanda estimasi yang negatif. Artinya, jika suatu rumah tangga tidak membeli untuk fasilitas air minum maka akan menurunkan pengeluaran untuk biaya konsumsi air bersih. Sebaliknya jika rumah tangga tersebut membeli untuk fasilitas air minum, maka pengeluaran untuk biaya konsumsi akan bertambah. Faktor jumlah anggota rumah tangga memiliki tanda estimasi yang positif. Sehingga, nilai

pengeluaran untuk biaya konsumsi sir bersih akan semakin bertambah seiring bertambahnya jumlah anggota rumah tangga, begitu juga sebaliknya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dijelaskan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan data SUSENAS 2016 lebih dari 85% rumah tangga baik untuk RTM maupun non-RTM mengeluarkan biaya untuk konsumsi air bersih. Rata-rata jumlah anggota rumah tangga baik RTM maupun non-RTM sama yaitu 3-4 orang dengan rata-rata proporsi anggota rumah tangga yang perempuan yang sama pula, dimana rata-rata rumah tangga memiliki anggota rumah tangga perempuan lebih dari 50% dari jumlah anggota rumah tangga secara keseluruhan. Total pengeluaran bukan makanan perbulan pada non-RTM memiliki rata-rata dan varians yang cukup besar dibandingkan dengan RTM. Pendidikan terakhir kepala rumah tangga yang paling banyak yaitu lulus SD/setara dan wilayah tempat tinggal lebih banyak berada didaerah perkotaan. Selain itu, lebih dari 50% rumah tangga membeli air minum. Nilai korelasi antar variabel yang diperoleh tidak lebih dari 50% baik korelasi antar variabel pada data non-RTM maupun RTM.

2. Model untuk pengeluaran biaya konsumsi air bersih pada Bukan Rumah Tangga Miskin (non-RTM) secara matematis dituliskan dalam persamaan berikut.

$$\hat{Y} = 0,0354 - 0,0076X_1(1) - 0,0052X_1(2) - 0,0055X_1(3) - 0,0024X_1(4) + 0,0007X_2 - 0,0004X_4 - 0,0115X_6(1)$$

Berdasarkan model non-RTM tersebut diketahui bahwa variabel yang signifikan setelah dilakukan pemilihan model *backward* yaitu jenjang pendidikan terakhir KRT, jumlah anggota rumah tangga, total pengeluaran bukan makanan perbulan dan fasilitas air minum yang tidak membeli. Nilai *pseudo R²* yang dihasilkan sangat kecil yaitu 5,28%.

3. Model regresi tobit untuk pengeluaran biaya konsumsi air bersih pada Rumah Tangga Miskin (RTM) secara matematis dituliskan dalam persamaan berikut.

$$\hat{Y} = 0,0222 + 0,0016X_2 - 0,0130X_6(1)$$

Berdasarkan model tersebut diketahui bahwa variabel yang signifikan pada model RTM hanya dua yaitu jumlah anggota rumah tangga dan fasilitas air minum yang tidak membeli. Nilai *pseudo R²* yang dihasilkan juga tergolong rendah yaitu 15,30%.

B. Saran

Berdasarkan analisis regresi tobit yang telah dilakukan, nilai kesesuaian model atau *pseudo R²* yang diperoleh sangatlah

kecil. Diperlukan pengkajian lebih lanjut untuk mendapatkan model dengan kriteria kebaikan model yang lebih besar sehingga dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pengeluaran rumah tangga untuk biaya konsumsi air bersih dengan lebih baik. Penelitian dapat dilakukan dengan menambah variabel atau membuat model berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Saran untuk pemerintah yaitu agar lebih memperhatikan masalah fasilitas air bersih dan minum yang disediakan, dengan memperhatikan status setiap rumah tangga, apakah rumah tangga tersebut tergolong RTM atau non-RTM.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, "Potret Awal Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals) di Indonesia," Jakarta, 2016.
- [2] J. Kanh, *The Economic Approach to Environmental and Natural Resources*. New York: The Dryden Press, 2005.
- [3] S. Winarna, "Analisis Konsumsi Air Bersih Pelanggan Rumah Tangga Berdasarkan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya," Semarang, 2003.
- [4] S. Suparman, "Kaum Perempuan Paling Peduli." Percik, Media Informasi Air Minum dan Kesehatan Lingkungan, pp. 9–11, 2007.
- [5] W. Greene, *Econometric Analysis*. New York: Macmillan Publishing Company, 2003.
- [6] I. Zain and Suhartono, *Model Regresi Tobit dan Aplikasinya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 1997.
- [7] Kusviva, "Analisis Regresi Linier Berganda dengan Metode OLS, Probit dan Tobit pada Pengeluaran Rumah Tangga untuk Konsumsi Buah-Buahan," Surabaya, 2000.
- [8] G. Gandhiadi, P. Kencana, and P. Jeryana, "Model Regresi Tobit Konsumsi Susu Cair Pabrik (Studi Kasus Rumah Tangga di Provinsi Bali)," *E-Jurnal Mat.*, vol. 3, pp. 75–85, 2014.
- [9] J. Tobin, "Estimation of Relationship for Limited Dependent Variables," *Econometrica*, vol. 26, pp. 24–36, 1958.
- [10] R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers, and K. Ye, *Probability & Statistics for Engineers & Scientists*, 9th ed. USA: Prentice Hall, 2012.
- [11] R. Fair, "A Note On The Computation Of The Tobit Estimator," *Econom. J.*, vol. 45, pp. 1723–1727, 1977.
- [12] P. Robinson, A. Bera, and C. Jarque, "Test for Serial Dependence in Limited Dependent Variable Models," *Int. Econ. Rev.*, vol. 26, no. 3, pp. 629–638, 1985.
- [13] I. Swardono, *Analisa Regresi dan Korelasi*. Medan: Universitas Sumatera Utara, 2001.
- [14] N. Draper and H. Smith, *Applied Regression Analysis*. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1998.
- [15] J. Hall, *Sistem Informasi Akuntansi. Terjemahan Amir Abadi Jusuf*, 1st ed. Jakarta: Salemba Empat.
- [16] I. Hanief, "Analisis Regresi Tobit terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengeluaran Biaya Kesehatan Rumah Tangga (RT) di Wilayah Perkotaan dan Pedesaan di Propinsi Jawa Timur," Surabaya, 2010.
- [17] N. Cahyaningrum, "Pendekatan Regresi Tobit pada Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengeluaran Rumahtangga untuk Pendidikan di Jawa Timur," Surabaya, 2011.